



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11288672 A**(43) Date of publication of application: **19 . 10 . 99**

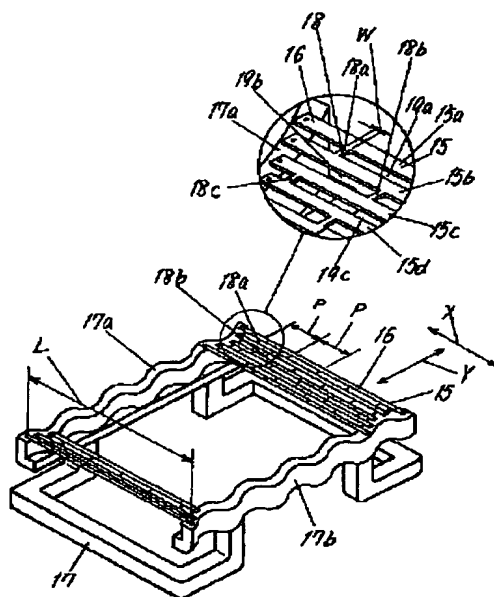
(51) Int. Cl

H01J 29/07(21) Application number: **10298925**(22) Date of filing: **20 . 10 . 98**(30) Priority: **06 . 02 . 98 JP 10 25723**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRON CORP**(72) Inventor: **KIMURA MASAMICHI
ARIMOTO NOZOMI****(54) COLOR PICTURE TUBE****(57) Abstract:**

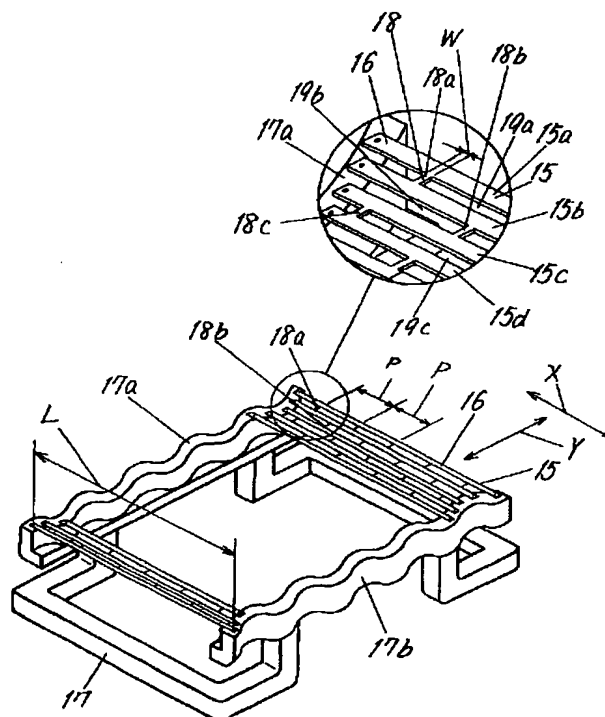
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color picture tube which is inexpensive and of high reliability by avoiding changes in interval between ribbon-shaped plates caused by the vibration, twisting, etc., of the ribbon-shaped plates, without using gallium materials.

SOLUTION: A color picture tube has a face panel having phosphors of plural colors on its inner surface, a shadow mask 16 provided in a position opposite to the inner surface of the face panel and formed by arranging a plurality of ribbon-shaped plates 15 in the form of stripes, and a mask frame 17 where the plurality of ribbon-shaped plates 15 are fixed between a pair of opposite supporting parts 17a, 17b by stretching both ends of each ribbon-shaped plate 15 on the pair of supporting parts 17a, 17b. At the shadow mask 16, the plurality of ribbons-shaped plates 15 and a plurality of bridges 18 connecting the adjacent ribbon-shaped plates 15 together are integrally molded, and the shadow mask 16 is fixed between a pair of the supporting parts 17a, 17b of the mask frame 17 in such a manner that the adjacent ribbon-shaped plates 15 differ in stretching force.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(11)特許出願公開番号



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内面に複数色の蛍光体を有するフェースパネルと、前記フェースパネルの内面と対向する位置に設けられ、複数のリボン状板をストライプ状に配列されてなるシャドウマスクと、相対向する一対の支持部間に前記複数のリボン状板の両端が架張して固定されているマスクフレームとを備えたカラー受像管であって、前記シャドウマスクは、前記複数のリボン状板と前記複数のリボン状板の隣合う間を連結する複数のブリッジとが一体成形され、かつ固有振動数が異なる複数の領域が形成されていることを特徴とするカラー受像管。

【請求項 2】 隣合う前記リボン状板の固有振動数が異なる請求項 1 に記載のカラー受像管。

【請求項 3】 リボン状板を挟んで隣合う複数のブリッジを有するシャドウマスク面において、前記隣合う一方の複数のブリッジが、所定のピッチで前記リボン状板の架張方向に対して直角方向に設けられ、前記隣合う他方の複数のブリッジが、前記所定のピッチ間の中央部で前記リボン状板の架張方向に対して直角方向に設けられている請求項 1 又は 2 に記載のカラー受像管。

【請求項 4】 前記ブリッジの所定のピッチを P mm とし、前記ピッチ方向のブリッジ幅を W mm としたとき、 $2W/P < 0.01$ なる関係式を満足する請求項 3 に記載のカラー受像管。

【請求項 5】 前記リボン状板の長さが異なる領域を形成することにより、前記固有振動数が異なる複数の領域が形成されている請求項 1 に記載のカラー受像管。

【請求項 6】 前記リボン状板の断面積が異なる領域を形成することにより、前記固有振動数が異なる複数の領域が形成されている請求項 1 に記載のカラー受像管。

【請求項 7】 前記リボン状板の厚さが異なる領域を形成することにより、前記固有振動数が異なる複数の領域が形成されている請求項 1 に記載のカラー受像管。

【請求項 8】 前記リボン状板の断面形状が異なる領域を形成することにより、前記固有振動数が異なる複数の領域が形成されている請求項 1 に記載のカラー受像管。

【請求項 9】 前記シャドウマスクの端部が中央部より振動し易い請求項 1 から 8 のいずれかに記載のカラー受像管。

【請求項 10】 前記リボン状板の両端部は、それぞれ隣接するリボン状板の両端部に連結されている請求項 1 から 9 のいずれかに記載のカラー受像管。

【請求項 11】 前記シャドウマスクの前記リボン状板及び前記ブリッジは、エッチングによる孔あけ成形により形成されている請求項 1 から 10 のいずれかに記載のカラー受像管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、テレビ受像機およびコンピューターディスプレイ等に使用するカラー受像

管に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のカラー受像管は、内面に複数色の蛍光体を有するフェースパネル（図示せず）と、図 8 に示すように、フェースパネルの内面と対向する位置に設けられ、複数のリボン状板 3 をストライプ状に配列されてなるシャドウマスク 4 と、相対向する一対の支持部 5 a、5 b 間に複数のリボン状板 3 の両端を架張して固定するマスクフレーム 5 と、複数のリボン状板 3 と直交する方向でマスクフレーム 5 に両端が張着されたダンプ用ワイヤ 6 とを備えている。

【0003】 そして、リボン状板 3 の振動、振れ等によるリボン状板 3 間の間隔の変化を回避するために、リボン状板 3 とダンプ用ワイヤ 6 との間に粘着用のガリウム物質 7 を介在させている（特公昭 4 5 - 4 0 0 2 1 号公報）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来のカラー受像管では、リボン状板 3 とダンプ用ワイヤ 6 との間に粘着用のガリウム物質 7 を介在させているため、製造時においてリボン状板 3 およびダンプ用ワイヤ 6 の架張力、ガリウム物質 7 の塗布量等の管理による製造コストが高くなる問題や、カラー受像管の完成品においてガリウム物質 7 の振動剥落による管内の電極間でのスパーク不良およびフェースパネル内面の蛍光体に剥落異物が付着することによるスクリーン欠落点等の不良が発生する問題を有していた。

【0005】 本発明は、前記のような従来の問題を解決するものであり、ガリウム物質を使用することなくリボン状板の振動、振れ等によるリボン状板間の間隔の変化を回避し、安価でかつ信頼性の高いカラー受像管を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために本発明のカラー受像管は、内面に複数色の蛍光体を有するフェースパネルと、前記フェースパネルの内面と対向する位置に設けられ、複数のリボン状板をストライプ状に配列されてなるシャドウマスクと、相対向する一対の支持部間に前記複数のリボン状板の両端が架張して固定されているマスクフレームとを備えたカラー受像管であって、前記シャドウマスクは、前記複数のリボン状板と前記複数のリボン状板の隣合う間を連結する複数のブリッジとが一体成形され、かつ固有振動数が異なる複数の領域が形成されていることを特徴とする。

【0007】 前記のようなカラー受像管によれば、隣合う領域のリボン状板の固有振動数が異なるので、それぞれの領域のリボン状板が異なった振動パターンで振動して、隣合う領域のリボン状板間を連結するブリッジにより、相互の振動が干渉し合うことにより、リボン状板の振動を低減することができる。また、隣合うリボン状板

間を連結するブリッジを設けているので、リボン状板間の間隔を安定させることができ、かつリボン状板の振れを低減させることができる。

【0008】前記カラー受像管においては、隣合う前記リボン状板の固有振動数が異なることが好ましい。前記のようなカラー受像管によれば、隣合うリボン状板の固有振動数が異なるので、それぞれのリボン状板が異なった振動パターンで振動して、隣合うリボン状板間を連結するブリッジにより、相互の振動が干渉し合うことにより、リボン状板の振動を低減することができる。

【0009】また、リボン状板を挟んで隣合う複数のブリッジを有するシャドウマスク面において、前記隣合う一方の複数のブリッジが、所定のピッチで前記リボン状板の架張方向に対して直角方向に設けられ、前記隣合う他方の複数のブリッジが、前記所定のピッチ間の中央部で前記リボン状板の架張方向に対して直角方向に設けられていることが好ましい。

【0010】前記のようなカラー受像管によれば、一方のブリッジが膨張しても、他方のブリッジとこのブリッジで連結されたリボン状板とで形成される開口部でその膨張が吸収されてシャドウマスクのドーミングを低減させることができる。

【0011】また、前記ブリッジの所定のピッチを $P\text{mm}$ とし、前記ピッチ方向のブリッジ幅を $W\text{mm}$ としたとき、 $2W/P < 0.01$ なる関係式を満足することが好ましい。前記のようなカラー受像管によれば、走査線とシャドウマスクのブリッジピッチとの干渉が弱められる。

【0012】また、前記リボン状板の長さが異なる領域を形成することにより、前記固有振動数が異なる複数の領域が形成されていることが好ましい。また、前記リボン状板の断面積が異なる領域を形成することにより、前記固有振動数が異なる複数の領域が形成されていることが好ましい。

【0013】また、前記リボン状板の厚さが異なる領域を形成することにより、前記固有振動数が異なる複数の領域が形成されていることが好ましい。また、前記リボン状板の断面形状が異なる領域を形成することにより、前記固有振動数が異なる複数の領域が形成されていることが好ましい。

【0014】また、前記シャドウマスクの端部が中央部より振動し易いことが好ましい。前記のようなカラー受像管によれば、シャドウマスクの最大振幅を小さくすることができる。さらに、シャドウマスクの端面に振動吸収部材を装着させることにより、各リボン状板は、ブリッジにより連結されているので、シャドウマスク全面での振動を抑制することができる。

【0015】また、前記リボン状板の両端部は、それぞれ隣接するリボン状板の両端部に連結されていることが好ましい。前記のようなカラー受像管によれば、シャド

ウマスクの上下端部に平面部を確保できるので、シャドウマスクとマスクフレームとの溶接が容易になる。

【0016】また、前記シャドウマスクの前記リボン状板及び前記ブリッジは、エッチングによる孔あけ成形により形成されていることが好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について、図面を用いて説明する。

（実施の形態1）図1および図2に示すように、本発明の実施形態1に係るカラー受像管は、内面8に赤色、緑色及び青色の複色色の蛍光体9を有するフェースパネル10及びフェースパネル10の後方に接着されたファンネル11からなるガラスバルブ12と、ファンネル11のネック部13に内蔵された電子銃14と、フェースパネル10の内面8と対向する位置に設けられ、複数のリボン状板15をストライプ状に配列されてなるシャドウマスク16と、相対向する一対の支持部17a、17b間に複数のリボン状板15の両端を架張して固定する鉄からなるマスクフレーム17とを備えている。

【0018】図1に示したように、シャドウマスク16は複数のリボン状板15（15a、15b、15c・・・）と、複数のリボン状板15の隣合うリボン状板15間を連結する複数のブリッジ18（18a、18b、18c・・・）とが一体成形されている。さらに、シャドウマスク16は隣合うリボン状板15の各固有振動数を相違させて、マスクフレーム17の一対の支持部17a、17b間に固定されている。

【0019】隣合うリボン状板15の各固有振動数を相違させるために、マスクフレーム17には例えば波形形状の支持部17a、17bを用いている。リボン状板15の長さ方向に一定の張力を加えた状態で、各リボン状板15の両端部を支持部17a、17bの波形形状に沿って溶接することにより、シャドウマスク16は支持部17a、17b上で固定されている。

【0020】このことにより、隣合うリボン状板15の両端部の溶接長さLが異なることになり、隣合うリボン状板15の固有振動数を相違させることができる。この場合、リボン状板15の固有振動数は溶接長さLが長い方が低くなる。

【0021】また、例えばリボン状板15cを挟んで隣合う複数のブリッジ18b、18cを有するシャドウマスク16においては、ブリッジ18b、18cは架張方向Xに一定のピッチPで設けられている。各ブリッジは、架張方向Xに対して直角方向Yに設けられている。ブリッジ18cは、ブリッジ18bのピッチP間の中央部に位置するように設けられている。

【0022】図2に示したように、シャドウマスク16はストライプ状の複数のリボン状板15が、電子銃14からの電子ビーム14aが照射されたフェースパネル10の走査線Aに対して直角方向になるように配置されて

いる。さらに、図1に示したように、ブリッジのピッチをPmm、ピッチ方向（架張方向X）のブリッジ幅をWmmとすると、 $2W/P < 0.01$ の関係式を満足するようにしている。

【0023】なお、マスクフレーム17の支持部17a、17bは、図1、2では平面状にシャドウマスク16を形成固定できるものを示したが、これに限定されるものではなく、軸心方向が架張方向Xである円弧状にシャドウマスク16を形成固定できるシリンドリカル型のものでもよい。

【0024】次に、前記のようなカラー受像管の作用効果について説明する。本実施形態のカラー受像管は、シャドウマスク16を複数のリボン状板15及び複数のリボン状板15の隣合うリボン状板15間を連結する複数のブリッジ18を一体成形しているため、リボン状板15間の間隔を安定させることができ、かつリボン状板15の振れを低減させることができる。

【0025】その結果、従来のガリウム物質及びダンプ用ワイヤの架張力の管理等が不要となり、製造コストが高くなる問題や、ガリウム物質の振動剥落による電極間でのスパーク不良及びフェースパネル内面8の蛍光体9に剥落異物が付着することによるスクリーン欠陥等の不良が発生するという問題を排除することができる。

【0026】さらに、隣合うリボン状板15の溶接長さLを相違させてマスクフレーム17の一对の支持部17a、17b間に固定したことにより、隣合うリボン状板15の固有振動数に差を生ずるので、それぞれのリボン状板15が異なった振動パターンで振動して、隣合うリボン状板15間を連結するブリッジ18により、相互の振動が干渉し合うことにより、リボン状板15の振動を低減することができる。

【0027】したがって、本実施形態は、ガリウム物質を使用することなくリボン状板の振動、振れ等によるリボン状板間の間隔の変化を回避することができ、安価でかつ信頼性の高いカラー受像管とすることができる。

【0028】また、リボン状板15cを挟んで隣合う複数のブリッジ18b、18cを有するシャドウマスク16においては、隣合う一方の複数のブリッジ18bが、所定のピッチPでリボン状板15の架張方向Xに対して直角方向Yに設けられ、隣合う他方の複数のブリッジ18cが、所定のピッチP間の中央部でリボン状板15の架張方向Xに対して直角方向Yに設けられているので、例えば、一方のブリッジ18bが膨張しても、他方のブリッジ18cとこのブリッジ18cで連結されたリボン状板15c、15dとで形成される開口部19cでその膨張量が吸収されてシャドウマスク16の局部ドミナントを低減させることができる。その結果、電子ビーム14aのミスランディングを防止でき、良好なカラー画像を得ることができる。

【0029】また、ストライプ状の複数のリボン状板1

5が、フェースパネル10の走査線に対して直角方向となるように配置し、かつブリッジのピッチをPmm、ピッチ方向のブリッジ幅をWmmとすると、 $2W/P < 0.01$ の関係式を満足するように設定しているため、走査線とシャドウマスクのブリッジピッチとの干渉が弱められる。その結果、走査モアレの発生を防止でき、良好なカラー画像を得ることができる。

【0030】なお、前記実施形態では、隣合うリボン状板15a、15bの固有振動数を相違させるために、リボン状板15の両端部をマスクフレーム17の支持部17a、17bの波形形状に沿って溶接したもので説明したが、これに限定されるものでなく、支持部17a、17bを矩形波状、正弦波状または三角波状に形成し、これら形状に沿ってリボン状板15の両端部を溶接したのもでもよい。

【0031】（実施の形態2）図3に、実施形態2に係るカラー受像管のシャドウマスク部の斜視図を示している。本実施形態では、マスクフレーム20の支持部20a、20bは直線形状である。リボン状板15の長さ方向に一定の張力を加えた状態で、各リボン状板15の両端部を支持部20a、20bに溶接することにより、シャドウマスク16は支持部20a、20bに固定されている。

【0032】さらに、支持部20a、20bでは、シャドウマスク16のリボン状板15上には、矩形波状（または正弦波状または三角波状）のリボン状板長さ調整板21a、21bが固定されている。本実施形態でも実施形態1と同様の効果が得られた。

【0033】（実施の形態3）図4に、実施形態3に係るカラー受像管のシャドウマスク部の斜視図を示している。本実施形態では、マスクフレーム22の支持部22a、22bの幅Bを広く設定している。リボン状板15の長さ方向に一定の張力を加え、その後に各リボン状板15の溶接長さLを変えて、各リボン状板15の両端部を支持部22a、22bに溶接することにより、シャドウマスク16は支持部22a、22bに固定されている。本実施形態でも実施形態1と同様の効果が得られた。

【0034】なお、前記実施形態1～3では、隣合うリボン状板15の固有振動数を相違させるために、隣合うリボン状板15の両端部の溶接長さLを異なるようにしているが、これに限定されるものでなく、隣合うリボン状板15の例えば厚みを変えて重量を異なるようにしたもの、隣合うリボン状板15の架張力を変えたもの、又はこれら3つの手段を組合せたものでもよい。

【0035】（実施の形態4）図5に、実施形態4に係るカラー受像管のシャドウマスクの平面図を示している。図5の領域C1と領域C2とは、シャドウマスク23のリボン状板24の断面形状が異なっている。図6に、図5のI-I線における断面図を示しており、領域C

1のリボン状板24aと領域C2のリボン状板24aとは断面形状が異なっている。また、図示していない部分についても、同様に領域毎に断面形状が異なっている。

【0036】このように、領域毎にリボン状板24の断面形状を変化させたことによって、領域毎にリボン状板24の固有振動数が異なるので、それぞれの領域のリボン状板24が異なった振動パターンで振動して、隣合う領域のリボン状板24間を連結するブリッジにより、相互の振動が干渉し合うことにより、リボン状板24の振動が低減し、シャドウマスク23の振動が低減する。

【0037】また、本実施形態では、図5に示したように、リボン状板24の両端部と、隣接するリボン状板24の両端部とは、端部25によって連結されている。このため、シャドウマスク23の上下端部には平面部が確保されているので、シャドウマスクとマスクフレームとの溶接が容易になる。

【0038】なお、図5では断面形状を変化させた実施形態を示したが、断面積は等しくして、断面形状を変化させてもよく、断面積、断面形状を共に変化させてもよい。また、各リボン状板の厚さを変化させて、領域毎に断面積を変化させたものでもよい。

【0039】（実施の形態5）図7に、実施形態5に係るカラー受像管のシャドウマスク部の平面図を示している。本図に示したシャドウマスク26は、同一領域ではリボン状板27の長さは等しいが、隣接する領域間では、リボン状板27の長さは異なっている。例えば領域D1内と領域D2内とではリボン状板27の長さは異なっている。領域D2内と領域D3内とでも同様である。また、図示していない部分についても隣接する領域間では、リボン状板27の長さは、異なっている。

【0040】このように、領域毎にリボン状板27の長さを変化させたことによって、実施形態4と同様に領域毎にリボン状板27の固有振動数が異なるので、それぞれの領域のリボン状板27が異なった振動パターンで振動して、隣合う領域のリボン状板27間を連結するブリッジにより、相互の振動が干渉し合うことにより、リボン状板27の振動が低減し、シャドウマスク26の振動が低減することになる。

【0041】各領域のリボン状の長さは、例えば平均長さの±10%の2種類とし、平均長さの+10%の領域と-10%の領域とを交互に配列してもよい。なお、前記実施形態4では、リボン状板の両端部と、隣接するリボン状板の両端部とが連結されている実施形態を示したが、このことを前記実施形態1～3、5に適用してもよく、この場合は実施形態4と同様にシャドウマスクとマスクフレームとの溶接が容易になる。

【0042】また、前記各実施形態において、リボン状板の張力分布に変化を持たせ、例えばシャドウマスクの周辺部の張力を中央部に対して弱め、中央部では振動しにくく、周辺部では振動し易い構造とすることで、シャ

ドウマスクの最大振幅を小さくすることができる。

【0043】さらに、シャドウマスクの振動を周辺部に集中させ、シャドウマスクの端面に振動吸収部材を装着させることにより、各リボン状板は、ブリッジにより連結されているので、シャドウマスク全面での振動を抑制することができる。

【0044】また、隣接するリボン状板とブリッジとで形成される開口部はエッチングによる孔あけ成形により形成することができる。この場合は、例えばシャドウマスク素材の表面および裏面に長形状のレジストパターンを形成した後、エッチングを行う。このときのレジストパターンの形状やエッチング速度等を調整することにより、所望の断面形状のリボン状板を得ることができる。

【0045】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。本実施例は、図1、2に示した構成のカラー陰極線管で、51cm（17インチ）-90°管を用いたものであり、主走査線を1024本とし、シャドウマスク16のブリッジのピッチPを8mm、ブリッジ幅Wを0.03mmとしたものである。

【0046】本実施例を用いて効果を確認したところ、リボン状板の振動、振れ等によるリボン状板間の間隔の変化を、図8に示した従来例と同程度に回避することができた。また、シャドウマスクの局部ドーミングが低減し、電子ビーム14aのミスランディングを防止することができ、さらに、走査モアレの発生を防止することができ、良好なカラー画像を得ることができた。

【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、シャドウマスクを、複数のリボン状板と前記複数のリボン状板の隣合う間を連結する複数のブリッジとを一体成形したものとし、かつリボン状板の固有振動数が異なる複数の領域を形成することにより、ガリウム物質を使用することなく、リボン状板の振動、振れ等によるリボン状板間の間隔の変化を回避することができ、安価でかつ信頼性の高いカラー受像管を得ることができる。

【0048】また、リボン状板を挟んで隣合う複数のブリッジを有するシャドウマスク面において、隣合う一方の複数のブリッジが、所定のピッチでリボン状板の架張方向に対して直角方向に設けられ、隣合う他方の複数のブリッジが、所定のピッチ間の中央部で前記リボン状板の架張方向に対して直角方向に設けられていることにより、電子ビームのミスランディングを防止でき、良好なカラー画像を得ることができる。

【0049】また、シャドウマスク面においてストライプ状の複数のリボン状板をフェースパネル部の走査線に対して直角方向に配置し、かつブリッジの所定のピッチをPmmとし、ピッチ方向のブリッジ幅をWmmとしたとき、 $2W/P < 0.01$ の関係式を満足することによ

10

20

30

40

50

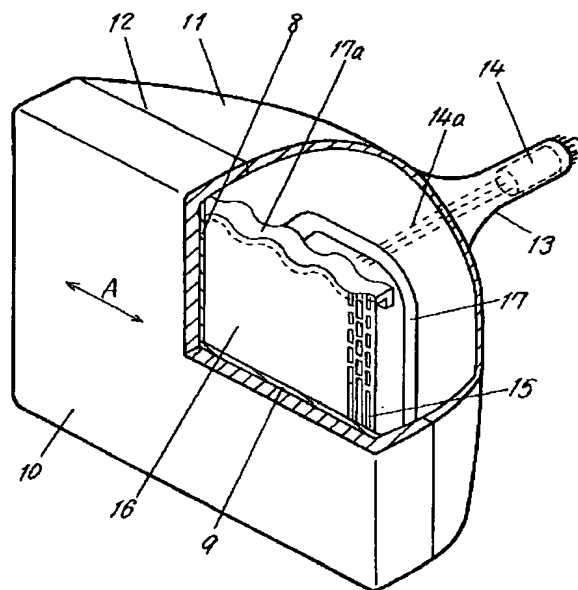
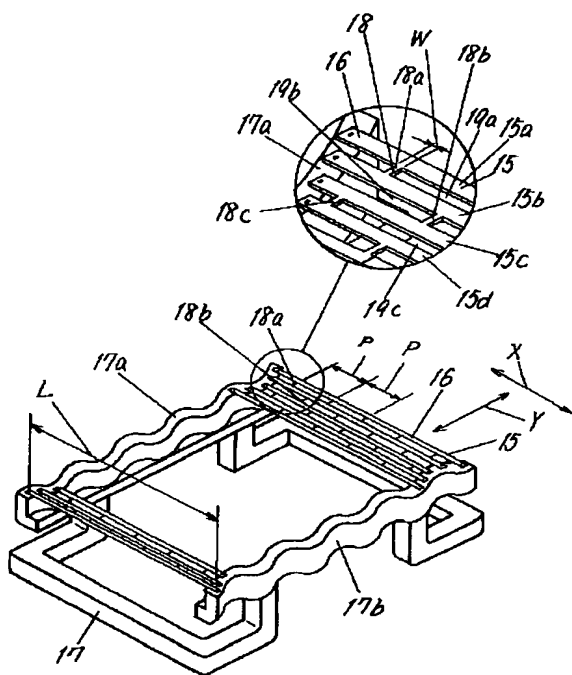
【図面の簡単な説明】

【図6】 図5のI-I線における断面図

【符号の説明】

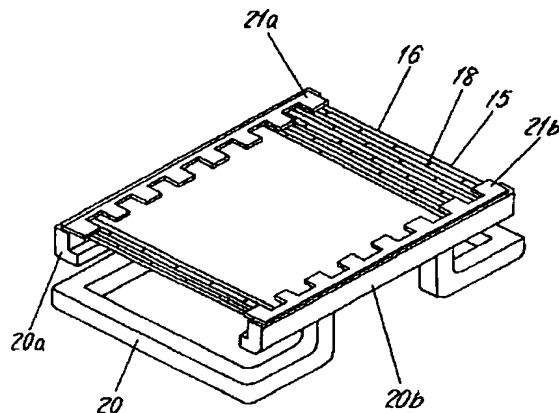
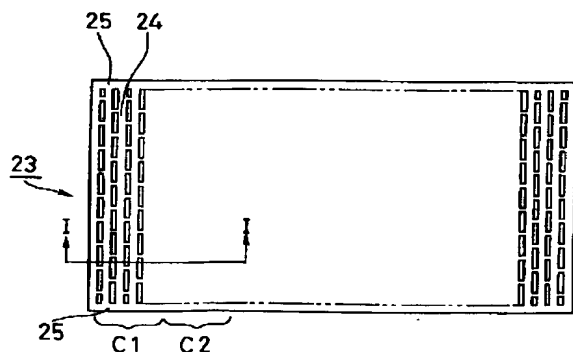
2 5 端部

【図 2】

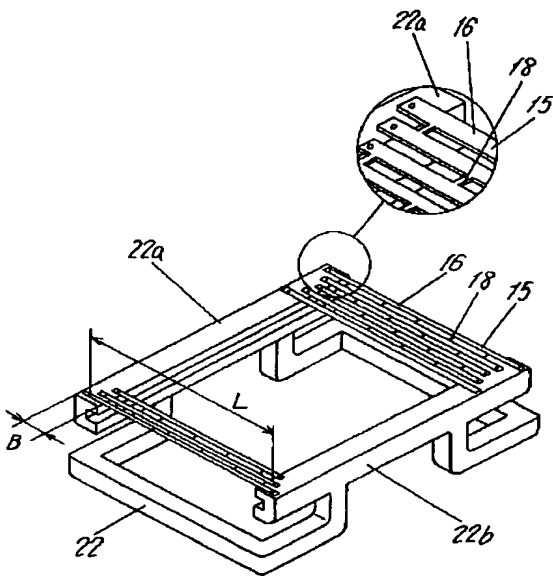


【図 3】

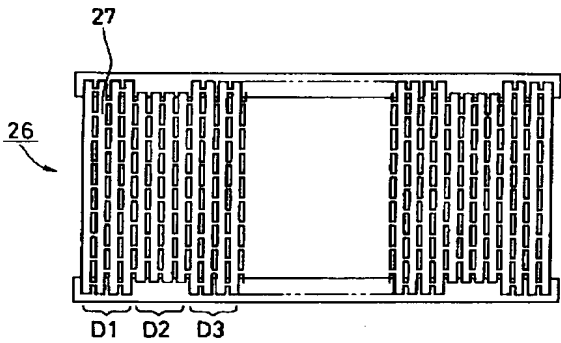
【図 5】



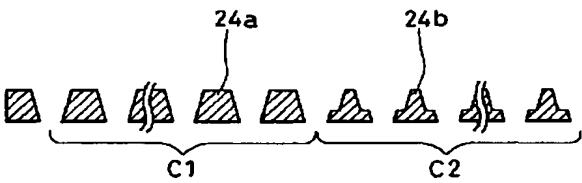
【図 4】



【図 7】



【図 6】



【図 8】

